

ТЕМА В ФОКУСЕ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ И ВЫЗОВЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Л.В. Панкова*

«ИННОВАЦИОННЫЕ РЫВКИ» В США: СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ И ДИВИДЕНДЫ**

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
119991, Москва, Ленинские горы, 1*

Осенью 2014 г. Министерством обороны США был произведен одновременный запуск Оборонной инновационной инициативы и «третьей стратегии компенсации», нацеленной на обеспечение американского военно-технологического превосходства в XXI в. Между тем в США взаимосвязь между динамикой инновационного развития и эволюцией военной стратегии неоднократно проявляла себя и в прошлом. Цель данной статьи заключается в выявлении характера данной взаимосвязи посредством обозначения стратегических предпосылок и дивидендов нескольких осуществленных Соединенными Штатами «инновационных рывков» с применением методологии системно-синергетического подхода.

Всего в статье выделены три ключевых момента перехода США к инновационной экономике: 1958 г., конец 1970-х — начало 1980-х годов и 2014 г. Каждому из этапов соответствовал определенный набор технологий и концептуальных подходов, призванных гарантировать военно-техническое и военно-политическое лидерство Соединенных Штатов в мире, — «стратегий компенсации». Особое внимание уделено анализу роли Управления Министерства обороны США по перспективным разработкам (ДАРПА) в становлении и развитии американской национальной инновационной системы, формировании технологических и теоретических основ политики сдерживания. Изучены основные направления

* Панкова Людмила Владимировна — доктор экономических наук, заведующая отделом военно-экономических исследований безопасности Центра международной безопасности Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений имени Е.М. Примакова Российской академии наук» (ИМЭМО РАН), профессор кафедры международной безопасности факультета мировой политики МГУ имени М.В. Ломоносова (e-mail: lpankova@imemo.ru).

** Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ, проект № 15-37-11136 «Влияние технологических факторов на параметры угроз национальной и международной безопасности, военных конфликтов и стратегической стабильности».

и методы работы ДАРПА, особенности его организации и функционирования. Автор указывает, что сочетание гибкости и адаптивности, междисциплинарный характер реализуемых проектов, упор на развитие технологий двойного назначения уже превратили ДАРПА в «технологический двигатель» военной экономики США. Во многом именно эта структура определяет форму и содержание нынешней, «третьей стратегии компенсации». По мнению автора, изучение деятельности ДАРПА, которое служит наглядным воплощением дихотомической связи между развитием прорывных технологий и разработкой стратегических концепций сдерживания, может дать ключ к пониманию влияния современных технологических инноваций на стратегическую стабильность, перспективы и способы ее поддержания.

Ключевые слова: США, стратегическая стабильность, сдерживание, технологические инновации, инновационная экономика, «инновационный рывок», «стратегия компенсации», ДАРПА, Министерство обороны США, национальная безопасность.

В последние годы в США наблюдается существенная активизация процессов инновационного развития, в том числе в военной сфере. Осенью 2014 г. одновременно был произведен запуск Министерством обороны США новой Оборонной инновационной инициативы (ОИИ; Defense Innovation Initiative — ДИИ) и провозглашена новая концепция сдерживания — «третья стратегия компенсации» (Third Offset Strategy). Эти события вызвали весьма значительный интерес в научно-исследовательских центрах в самих Соединенных Штатах [Martinage, 2014], странах Европы [Fiott, 2016; Simóna, 2016] и Азиатско-Тихоокеанского региона [Dombrowski, 2015], а также в Российской Федерации [Кокосин и др., 2015; Бочаров и др., 2016; Савин, 2016]. Год назад на страницах «Вестника» в тематическом блоке, посвященном стратегической стабильности, автором было высказано собственное мнение по соответствующим аспектам данной концепции сдерживания [Панкова, 2015].

Настоящая статья призвана погрузить размышления о «третьей стратегии компенсации» в более широкий в концептуально-теоретическом и хронологическом плане контекст, поставить более общий вопрос о взаимосвязи инновационного развития американской экономики, с одной стороны, и военной стратегии США — с другой. Цель статьи состоит в выявлении такой взаимосвязи посредством обозначения стратегических предпосылок и дивидендов нескольких «инновационных рывков».

В современных условиях при крайней разбалансировке международных отношений и увеличении числа стран, активно наращивающих инновационный/военно-инновационный потенциал, рассмотрение такой взаимосвязи обуславливает необходимость использования системно-синергетической методологии исследования.

Системно-синергетический подход, по мнению российских экспертов [Анохин, 1978; Жилин, 2003; Леонов, 2012], предполагает изучение характера взаимодействия компонентов системы и в этом плане отличается от системного подхода, на котором базировалось подавляющее большинство военно-экономических и военно-политических исследований второй половины XX в. и первого десятилетия нового тысячелетия как в нашей стране, так и за рубежом. В то же время, как справедливо отмечено в работе профессора С.Ф. Викулова, «система — это совокупность элементов и отношений между ними, обладающая новыми (синергетическими) свойствами, отсутствующими у элементов. Взаимодействия (отношения) элементов системы порождают такие свойства, которыми не обладает ни один или множество элементов в отдельности. Отсюда следует, что свойства системы не сводятся к свойствам составляющих ее элементов и не являются его суммой» [Викулов, 2001]. К сожалению, синергетическая составляющая системного подхода, «интегративные свойства» компонентов системы [Жилин, 2003], а значит, и «потенциальные возможности теоретико-методологического аппарата синергетического подхода в военно-экономических исследованиях, в частности при решении актуальных военно-экономических проблем развития вооружений и военной техники, оказались в настоящее время практически невостребованными» [Леонов, 2012].

Это напрямую относится и к анализу взаимосвязи инновационного развития и безопасности в ее военно-экономическом и военно-политическом измерениях. На наш взгляд, именно практическое отсутствие синергетического подхода в исследованиях военной экономики, инноваций, национальной безопасности затрудняет оценку совокупной мощи государства, его веса в мировой политике, включая военно-политические отношения, и в целом в глобальных и интенсивно развивающихся процессах политической, экономической и военной конкуренции [Murdock et al., 2014].

Применение системно-синергетического подхода к изучению заявленной проблематики предполагает выявление сопряжения существующих и перспективных тенденций развития военно-инновационной деятельности и функционирования системы обеспечения безопасности, определение динамики и оценку результативности их взаимосвязи. В настоящей статье эта задача будет решаться в два этапа. Вначале будут выявлены наиболее важные вехи инновационного развития США и проанализировано их соотношение с различными модификациями «стратегий компенсации». Во второй части будет обозначена стержневая роль Управления Министерства обороны США по перспективным разработкам (ДАРПА; Defense

Advanced Research Projects Agency — DARPA) в становлении и развитии американской национальной инновационной системы, укреплении национальной безопасности страны и формировании одновременно технологических и стратегических основ политики сдерживания.

* * *

В послевоенной истории США можно выделить три важнейших этапа перехода к инновационной экономике. Каждый из них характеризуется своим набором инструментов и методов адаптации к технологическим вызовам.

Первый этап пришелся на конец 1950-х годов и представлял собой реакцию на технологический прорыв Советского Союза, запустившего искусственный спутник Земли 4 октября 1957 г. В ответ в США были предприняты колоссальные усилия по созданию условий реагирования на подобные технологические сюрпризы. Были осуществлены серьезные организационно-управленческие изменения, заложены основы новой научно-технической политики. В 1958 г. было создано получившее со временем всемирную известность Управление Министерства обороны США по перспективным разработкам (ДАРПА), которое и по сей день продолжает играть огромную роль в осуществлении технологических и организационно-управленческих сдвигов, призванных содействовать укреплению национальной безопасности. В том же году было учреждено и Национальное управление по авионавтике и исследованию космического пространства (НАСА; National Aeronautics and Space Administration — NASA), в рамках которого были предприняты, по сути, первые заметные попытки передачи технологии из военного в гражданский сектор и в целом из космической отрасли в другие направления национального хозяйства — так называемый спин-офф (*spin-off*). Наиболее ярким его примером в тот период стало внедрение в гражданское производство интегральных схем, некоторых видов пластиков, обогащенных цинком красок, датчиков, программ для ЭВМ и др. Использование криогенных жидкостей при реализации космических проектов нашло применение в медицине при создании аппаратуры по глубокому охлаждению тканей и т.д. В итоге космическая программа оказалась достаточно мощным средством ускорения научно-технического прогресса в масштабах всей американской экономики.

На рассматриваемом этапе инновационного развития военное направление научно-технической политики США было доминирующим, а американское военное ведомство в соответствии с установ-

ками, обозначенными впервые в 1945 г.¹ в докладе Ванневара Буша (занимавшего на тот момент пост директора Управления научных исследований и разработок), практически единолично задавало ему тон и определяло приоритеты. Научно-техническая политика Соединенных Штатов в те годы строилась в соответствии со следующей философией: инвестиции в фундаментальную науку ведут к появлению новых технологий и (иногда) целых отраслей; правительство поддерживает научные исследования на более широкой основе, чем когда-либо ранее, оставляя право на определение направлений и оценку качества работы за учеными в соответствии с принципами научной меритократии; федеральные агентства агрессивно проводят разработку новых технологий для специфических «задач», представляющих важность для общества, в таких областях, как национальная оборона, ядерная энергетика, исследование космоса и здоровье нации [Панкова, 2006: 60–62]. Наиболее важные инновации в тот период были связаны со становлением правительственного механизма осуществления научно-технической политики. Среди главных событий в этой сфере следует отметить учреждение Управления по оценке технологий при американском Конгрессе (1972), а также Управления научно-технической политики при президенте США (1973).

Второй этап развития американской инновационной экономики можно отнести примерно к концу 1970-х годов — в определенной степени он был обусловлен попыткой укрепить позиции Соединенных Штатов в области высоких технологий (особенно это касалось отрасли электронной промышленности, где в то время существенно выросла конкуренция со стороны Японии).

Результатом этого этапа стало формирование современной национальной инновационной системы США. Более того, был создан и начал эффективно функционировать новый механизм инновационных процессов в американской экономике, отличающийся значительным усилением взаимодействия между гражданским и военным секторами национального хозяйства [Панкова, 2006].

Данный этап заслуживает особого внимания. В этот период был теоретически подготовлен и практически реализован мощный инновационный прорыв в экономике в целом и в военной промышленности в частности, который, правда, произошел не одномоментно. По данным официальной статистики правительства США, в 1973—

¹ Science. The Endless Frontier. A Report to the President by Vannevar Bush, Director of the Office of Scientific Research and Development, July 1945. Washington: United States Government Printing Office, 1945.

1985 г. технологические изменения почти не повлияли на экономический рост². Однако в 1990-е годы непропорционально большой вклад в развитие американской экономики и увеличение объемов экспорта внесли несколько отраслей (в том числе военно-ориентированных), прямо связанных с инновациями и достижением технологического лидерства: производство средств связи и коммуникаций, аэрокосмическая промышленность и ряд других, что, по мнению известных американских экономистов М. Портера и С. Стерна, отнюдь не является случайным совпадением [Porter, Stern, 1999]. В итоге к началу XX в., по различным оценкам, в США от 70 до 90% роста ВВП обеспечивалось за счет новых технологий (в то время как в Европе этот показатель оценивался в 25–50%)³. Приведенные цифры ярко иллюстрируют главные экономические дивиденды инновационного развития.

С 1980 г. в рамках второго этапа движения к инновационной экономике началось формирование новой законодательно-правовой основы инновационной деятельности [Панкова, 2006: 64–67]. Среди первых нормативных актов следует отметить закон Стивенсона–Уайдлера (1980)⁴. Он содействовал передаче технологий из федеральных лабораторий в гражданский сектор, по сути, сделав этот процесс национальным приоритетом. Необходимо отметить также Патентный закон Бэй–Доула⁵, который способствовал расширению возможностей использования университетами и промышленностью изобретений, созданных на федеральные средства. Совершенствование нормативно-правовой основы инновационной деятельности в 1980–1990-е годы, согласно исследованиям Корпорации РЭНД, существенно трансформировало ландшафт проведения исследований в США. Изменилось соотношение между фундаментальными и прикладными разработками, между краткосрочными и долгосрочными проектами. Значительно интенсифицировался процесс передачи технологий. Так, на начало «нулевых» годов законом Бэй–Доула регулировалось 77% передачи технологий, созданных на федеральные средства, 20% — законом Стивенсона–Уайдлера, и только 3% —

² Business Week. 25.08.2003. P. 28.

³ Towards a European Research Area? // European Commission. 2000. Available at: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=URISERV%3Ai23010> (accessed: 23.11.2016).

⁴ Stevenson–Wylder Technology Innovation Act of 1980 // The World Intellectual Property Organization. October 10, 2012. Available at: <http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/en/us/us297en.pdf> (accessed: 22.11.2016).

⁵ Bayh–Dole Act // The United States Government Publishing Office. Available at: <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2002-title37-vol1/content-detail.html> (accessed: 22.11.2016).

законом 1958 г. о создании НАСА и правовыми актами Министерства энергетики 1954 и 1974 гг.⁶

Стратегия США в военно-технической сфере на втором этапе инновационного развития приняла характер промышленно-инновационной политики. Значимым ее примером стала разработка «Плана развития критически важных технологий»⁷ Министерством обороны США (опубликованного впервые в конце 1980-х годов), который охватывал порядка 22 высоких наукоемких технологий. Данный план можно рассматривать как искусственно созданный уникальный кластер преимущественно (на 75%) двойных технологий, поддержанный военным ведомством на определенном отрезке времени (1990-е годы) при глубоком сопряжении продуктовых и процессных инноваций. Принятие этого документа подтолкнуло промышленность в направлении высокотехнологичного развития. Многомерный эффект функционального взаимодействия критических, по большей части двойных, технологий через совокупные радикальные изменения в целом ряде отраслей науки, техники и производства обеспечил формирование материальной основы для ускорения инновационных процессов в экономике США.

Усилению промышленно-инновационной составляющей в американской военно-технической политике способствовали и серьезные изменения в структуре закупок Министерства обороны: ориентация на развитие и освоение так называемых технологий двойного назначения; использование готовой коммерческой продукции «с полки» (*off-the-shelf*); формирование различного рода партнерств между субъектами инновационной деятельности для удовлетворения оборонных потребностей. Значительно возросли масштабы и эффективность технологического трансфера (важнейший федеральный закон США в этой области был принят в 1986 г.⁸ и усилен национальным законом о конкурентоспособности и передаче технологий 1989 г.⁹).

Произошло серьезное укрепление инновационной составляющей военной экономики, что позволило радикально сместить акценты

⁶ RAND Corporation. Technology Transfer of Federally Funded R&D. Perspectives from a Forum. Prepared for the Office of Science and Technology Policy. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2003. Available at: http://www.rand.org/pubs/conf_proceedings/CF187.html (accessed: 20.09.2016).

⁷ US Department of Defense. Critical Technologies Plan. Washington, D.C., 1989.

⁸ The United States Federal Technology Transfer Act of 1986 (P.L. 99-502) // Govtrack.us. Available at: <https://www.govtrack.us/congress/bills/99/hr3773/text> (accessed: 20.09.2016).

⁹ National Competitiveness Technology Transfer Act of 1989 (P.L. 101-189) // The United States Government Publishing Office. Available at: <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/STATUTE-103/pdf/STATUTE-103-Pg1352.pdf> (accessed: 20.09.2016).

в методах обеспечения технического превосходства США в военной области: с преимущественного наращивания возможностей новых систем вооружений в 1980-е годы к созданию критически важных технологий с большим потенциалом двойного применения в 1990-е и к разработке приоритетных технологических направлений (на основе крупных междисциплинарных исследований), таких как информационные технологии, новые материалы (например, наноматериалы), источники энергии, биотехнологии и др. — в 2000-е.

Переход с опережения оппонентов в номенклатуре и сроках освоения новейших высококачественных систем оружия на превосходство в области приоритетных технологических направлений означал акцент на приобретении преимуществ на ранних стадиях инновационного цикла, укрепление военно-технического лидерства в долгосрочном плане. Более продвинутой по сравнению с конкурентами научно-техническая база стала своего рода «страховым полисом» на случай возможных технологических сюрпризов, особенно востребованных в условиях стратегической неопределенности и высокой вероятности появления асимметричных угроз.

Третий этап инновационного развития экономики США связан с запуском ДП осенью 2014 г. [Steinbock, 2014], ориентированной на удержание лидирующих позиций в области высоких технологий (как военных, так и гражданских) в условиях усиления конкуренции, прежде всего со стороны Китая. Поскольку ряд стран сократили технологический отрыв от Соединенных Штатов, в том числе в области перспективных военных разработок, этот этап направлен не только на развитие новых технологий, в том числе меняющих правила игры (*game-changing technologies*), но и на кардинальные нововведения в организации бизнеса в оборонной сфере. Иными словами, если на первых двух выделенных нами этапах важнейшими базисными инструментами реализации инновационных прорывов были научно-техническая политика (в том числе военно-техническая), законодательно-правовое обеспечение инновационной деятельности и технологический трансфер, то на третьем этапе усилилось значение прежде всего организационно-управленческих изменений в военно-промышленном секторе. В настоящее время в США идет активный поиск общих подходов и конкретных мер по реализации нового качественного «инновационного рывка». Однако следует отметить, что пока перспективы и возможные результаты этого поиска остаются в целом неясными.

Итак, главными точками бифуркации в процессе инновационного развития американской экономики являются, на наш взгляд, 1958 г., конец 1970-х — начало 1980-х годов и осень 2014 г. Именно инновационная деятельность влияет на поддержание военно-тех-

нического превосходства и беспрецедентного на сегодняшний день отрыва Соединенных Штатов от других государств в военно-технической области, создавая возможности достижения глобального лидерства, необходимость обеспечения которого отмечается во всех американских официальных документах первой половины текущего десятилетия¹⁰. В этой связи неудивительно, что важными стимулами (первоначальными «толчками», или стратегическими предпосылками) инновационного развития в США на всех его этапах были политические, военно-политические и/или стратегические факторы, нашедшие отражение в трех американских «стратегиях компенсации».

«**Первая стратегия компенсации**» традиционно ассоциируется с концепцией «Нового взгляда», принятой на вооружение администрацией Д. Эйзенхауэра в 1954 г. и призванной парировать угрозу, исходившую от обычных сил СССР в Европе. США, в частности, искали ответ на этот вызов в расширении американского лидерства в ядерной сфере. Однако ситуацию резко изменил запуск первого советского искусственного спутника Земли (1957). Впрочем, в оценках продолжительности осуществления «первой стратегии компенсации» мнения экспертов расходятся. Например, ряд отечественных ученых полагают, что она реализовывалась всего три года. Большинство же американских исследователей утверждают, что, несмотря на интенсивные меры по развитию космической программы США и активизацию поиска реагирования на технологические сюрпризы стержнем американской военной политики оставалась «первая стратегия компенсации», основанная на достижении превосходства в ядерной сфере.

«**Вторая стратегия компенсации**» сформировалась во второй половине 1970-х годов, когда американские военные и политики, признав, что СССР может иметь равный с США ядерный арсенал, попытались найти новый способ придать своим обычным силам ряд новых возможностей для достижения победы в войне без перехода «ядерного порога». Хронологически «вторая стратегия компенсации» непосредственно коррелировала со вторым этапом инновационного развития американской экономики. Летом 1973 г. ДАРПА запустило Долгосрочную программу планирования исследований

¹⁰ Quadrennial Defense Review // US Department of Defense. 2010. Available at: https://www.defense.gov/Portals/1/features/defenseReviews/QDR/QDR_FACT_SHEET_Feb_2010.pdf (accessed: 22.11.2016); Quadrennial Defense Review // US Department of Defense. 2014. Available at: http://archive.defense.gov/pubs/2014_Quadrennial_Defense_Review.pdf (accessed: 24.11.2016); National Security Strategy // The White House. 2015. Available at: https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/2015_national_security_strategy.pdf; The National Military Strategy of the United States of America // Joint Chiefs of Staff. 2015. Available at: http://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Publications/2015_National_Military_Strategy.pdf (accessed: 21.11.2016).

и разработок (Long-Range Research and Development Planning Program — LRRDPP)¹¹. Были спроектированы новые инструменты для обеспечения военно-технических преимуществ Варшавского блока, прежде всего посредством создания обычных видов вооружения высокой точности — практически с нулевым круговым отклонением. В числе приоритетных задач также фигурировали разработки самолетов-невидимок, глобальной навигационной системы (GPS), разведывательных и связных спутников, создававших основу для развития сетцентричных схем ведения боевых действий.

В 1977 г. министр обороны США Г. Браун и его заместитель У. Перри «очертили» контуры «второй стратегии компенсации», возложив на ДАРПА ответственность за интеграцию необходимых перспективных военных технологий в систему разведывательно-ударного комплекса «Assault Breaker».

В целом в едином временном интервале в рамках второго этапа развития инновационной деятельности и «второй стратегии компенсации» были успешно решены две задачи: реализован мощный инновационный прорыв в экономике и созданы возможности по обеспечению неядерного сдерживания: высокоточное оружие, самолеты-невидимки, системы связи, разведки, контроля и управления (Command, Control, Communication and Intelligence — C3I). На наш взгляд, все это стало важным фактором постепенного укрепления взаимосвязи между экономическим развитием и стратегией национальной безопасности.

Концепция «*третьей стратегии компенсации*» (ТСК; Third Offset Strategy — TOS) была сформулирована первым заместителем министра обороны США Р. Уорком летом 2014 г., представлена широкой общественности министром обороны Ч. Хэйгелом в ноябре и начала реализовываться при его преемнике Э. Картере.

По мнению ряда американских экспертов¹², ТСК разработана с целью не допустить конфронтации с Россией и Китаем. Вместе с тем, как отмечал Р. Уорк, причиной ее появления стала обеспокоенность руководства США в связи с неуклонной эрозией технологического превосходства, на которое страна полагалась в своей оборонной политике в течение нескольких десятилетий¹³.

¹¹ Draft Summary Report of the Long-Range Research and Development Planning Program // Albert Wohlstetter's official site. Available at: <http://albertwohlstetter.com/writings/19750207-PaolucciEtAl-Draft-LRRDPP.pdf> (accessed: 01.10.2016).

¹² Рогин Дж. Пентагон воюет с Россией и Китаем в одиночку // ИноСМИ. 12.11.2015. Доступ: [www://inosmi.ru/world/20151112/231323234.html](http://inosmi.ru/world/20151112/231323234.html) (дата обращения: 20.11.2016).

¹³ Grundman S. Defense Offset Strategy needs a big idea // Aviation Week & Space Technology. 16.04.2015. Available at: <http://aviationweek.com/defense/opinion-pentagon-s-offset-strategy-needs-big-idea> (accessed: 24.11.2016).

Если в рамках первых двух «стратегий компенсации» главным фактором успеха считалась разработка новейшего вооружения, то ТСК — это скорее комбинация новых и традиционных технологий, а также новых и традиционных боевых концепций. Усилилось внимание и к решению стратегических задач с помощью высокоточного обычного оружия [Woolf, 2015].

Повышение эффективности обычных видов вооружений, развитие высокоточного оружия, способного решать задачи стратегического характера, в условиях серьезного технологического отрыва США от других стран способствуют изменению роли и значения ядерного арсенала по сравнению со второй половиной XX в.

Если в настоящее время американское военно-политическое руководство фокусируется на концепциях ядерного и неядерного сдерживания, то, по мнению экспертов Корпорации РЭНД, высказанному в начале «нулевых» годов, в будущем потребуются концентрация усилий на противодействии нейтрализации асимметричным вызовам [Brennan, 2002: 20]. В середине текущего десятилетия, как утверждают многие американские эксперты, все большее значение приобретает новая угроза — «система противодействия доступу» (Anti-Access/Area Denial — A2/AD), которая требует своего осмысления с точки зрения разработки новой политики сдерживания. Особенно настораживают Министерство обороны США возможности Китая по созданию систем A2/AD, куда входят противокорабельное ракетное вооружение, современные субмарины, киберсистемы, противоспутниковое оружие и т.д.

Именно на преодоление возможных конкурентных преимуществ соперников, прежде всего Китая, направлена, на наш взгляд, «третья стратегия компенсации». При этом она еще теснее, чем вторая, связана с соответствующим этапом инновационного развития.

По мнению Р. Уорка, ТСК как способ восстановления технологического превосходства США в обычных вооружениях над Россией и Китаем будет преимущественно строиться на использовании систем искусственного интеллекта (*artificial intelligence*) и увеличении показателей автоматизации. Успехи коммерческих компаний в этой области — сердцевина стратегии, которую предполагается строить вокруг человеко-машинного взаимодействия при принятии решений и объединения пилотируемых и беспилотных систем во время проведения боевых операций¹⁴. Однако детального анализа всех этих возможностей пока нет.

¹⁴ Warwick G. Assisting the human central to Pentagon's Third Offset // Aviation Week & Space Technology. 04.01.2016. Available at: <http://aviationweek.com/defense/assisting-human-central-pentagon-s-third-offset> (accessed: 24.11.2016).

В то же время, несмотря на то что еще в 2009 г. Б. Обамой была предложена концепция развития инноваций (ее наиболее важным моментом было акцентирование внимания на фундаментальных исследованиях), а в новой ДП сформулирован ряд по-настоящему прорывных идей, их потенциала, по мнению некоторых американских аналитиков, в частности С. Грандмана¹⁵, может не хватить для повторения успеха «второй стратегии компенсации» с точки зрения обесценивания преимуществ противников США в целом и в области инновационной деятельности в частности. Запуск нового инновационного мотора (в рамках ТСК, если эта концепция все же будет принята к реализации новой администрацией США), придется осуществлять в более сложных условиях, вследствие, во-первых, крайней изменчивости пространства безопасности, а во-вторых, значительного расширения круга возможных конкурентов.

В целом Министерство обороны США находится сегодня лишь в состоянии поиска технологий и концепций, которые должны обеспечить Соединенные Штаты ощутимыми военными преимуществами при борьбе с угрозами в последующие десятилетия. Об этом, в частности, говорят и зарубежные источники¹⁶.

Впрочем, инновационная деятельность по определению является областью высоких рисков. Ориентация на инновационное развитие означает их принятие и допущение. В этой связи неизбежно возникают вопросы, как реагировать на неопределенность, сопряженную с инновационной деятельностью; как оценить ее риск; как определить военный (или даже стратегический) потенциал технологического нововведения; какие технологии окажут наибольшее воздействие на стратегическую стабильность в последующие десятилетия и т.д. С середины 2000-х годов Министерство обороны США прилагает усилия по повышению качества системы принятия решений в условиях крайней неопределенности и нехватки времени, особая роль при этом отводится ДАРПА.

* * *

Предназначение ДАРПА — открывать (обнаруживать) новые (вероятные) возможности и способы использования прорывных технологий для достижения значительных, «трансформационных», успехов в сфере национальной безопасности.

¹⁵ Grundman S. Defense Offset Strategy needs a big idea // Aviation Week & Space Technology. 16.04.2015. Available at: <http://aviationweek.com/defense/opinion-pentagon-s-offset-strategy-needs-big-idea> (accessed: 24.11.2016).

¹⁶ Warwick G. Pentagon 'wide open' to ideas for Third Offset Strategy // Aviation Week & Space Technology. 03.12.2014. Available at: <http://aviationweek.com/awin-only/pentagon-wide-open-ideas-third-offset-strategy> (accessed: 22.11.2016).

Перед запуском каждой новой программы ДАРПА инициирует разработку стратегий по передаче ожидаемых (предполагаемых) результатов тем, кто будет их использовать. Ведомство всегда рассматривает широкий спектр вариантов, каждый из которых оценивается с точки зрения максимизации окончательного воздействия соответствующей технологии. В некоторых случаях программы ДАРПА направляются в один или несколько видов вооруженных сил, в других новые разработки, выделенные агентством, передаются первоначально в гражданский сектор, где коммерческие структуры и частный капитал¹⁷ могут обеспечить большую эффективность в плане затрат, что в свою очередь облегчает последующее инкорпорирование технологии в военные системы. Наконец, ДАРПА может ограничиться подтверждением на фундаментальном уровне потенциала новой разработки, после чего военные или гражданские организации, как правило, «подхватывают» найденные возможности для дальнейших исследований.

При этом, поскольку ведомство фокусируется в своей деятельности на целях, «меняющих правила игры», некоторые его усилия не находят практического применения. Зачастую это происходит потому, что разработанные технологии могут иметь слишком разрушительные в ближайшей перспективе последствия их использования или быть не способны интегрироваться в существующие системы или стратегии. В этих случаях могут потребоваться годы, чтобы полученные ДАРПА результаты были внедрены в практику. Ввиду важности трансфера технологий, а также присущих этому процессу сложностей в рамках ДАРПА был создан специальный офис по адаптации новых разработок (Adaptive Execution Office). В его задачи входит поиск наиболее эффективных способов использования в боевых операциях технологий, полученных исследовательскими лабораториями при поддержке агентства.

ДАРПА — это относительно небольшая, но, как отмечают зарубежные эксперты, «быстродействующая» организация с достаточно скромным (на фоне общих американских военных расходов) бюджетом — около 3 млрд долл. в 2017 фин г. при численности занятых 219 государственных служащих, включая 94 управляющих техническими программами. Портфель ведомства составляют 250 программ, распределенных между шестью технологическими отделами; 2000 контрактов, грантов, других соглашений с компаниями, уни-

¹⁷ Breakthrough technologies for national security // DARPA. 2015. Available at: <http://www.darpa.mil/attachments/DARPA2015.pdf> (accessed: 22.11.2016).

верситетами, Министерством обороны США и различными лабораториями¹⁸.

Структура общего бюджета ДАРПА выглядит следующим образом: 4,6% — ассигнования на фундаментальные исследования; 46,4% — на прикладные, 47,4% — на перспективные технологические разработки и 1,6% — административные расходы.

Выделяются три области инвестирования:

- модернизация сложных систем вооружений;
- использование плодов информационной революции;
- подготовка технологических сюрпризов¹⁹.

Бюджет ДАРПА составляет менее 1% ассигнований на национальные НИОКР и 4% бюджета Министерства обороны США на исследования и разработки, при этом агентство добилась поистине фантастических результатов в развитии критических наукоемких технологий, причем не только в области чисто военных систем (например, технологий снижения заметности (*stealth*)), но и в сфере двойных технологий: микроэлектроники, микро-электро-механических систем (*micro-electro-mechanical systems* — MEMS, которые сейчас используются достаточно широко — при создании принтеров, видеоигр и т.д.), навигационных систем (GPS), компьютерных технологий, программного обеспечения, непилотируемых летательных аппаратов (дронов), сетевых структур и, конечно же, интернета.

Достижения ДАРПА сыграли центральную роль в создании многих многомиллиардных отраслей промышленности, хотя первичным заказчиком и потребителем полученных при его поддержке технологий было Министерство обороны США²⁰.

ДАРПА не имеет собственных лабораторий, но эффективно использует систему грантов, контракты, кооперативное финансирование для осуществления НИОКР в частных компаниях и университетах.

Агентство выделяет средства исполнителям, которые работают каждый в своей организации и собираются вместе по крайней мере дважды в год для обсуждения достигнутых успехов в выпол-

¹⁸ Breakthrough technologies for national security // DARPA. 2015. Available at: <http://www.darpa.mil/attachments/DARPA2015.pdf> (accessed: 22.11.2016).

¹⁹ Prabhakar A. Statement Before the Subcommittee on Emerging Threats and Capabilities, Armed Services Committee, U.S. House of Representatives. Department of Defense FY2017 Science and Technology Programs: Defense Innovation to Create the Future Military Force, February 24, 2016 // DARPA. Available at: <http://www.darpa.mil/attachments/HASC-ETC-PrabhakarA-20160224.pdf> (accessed: 24.11.2016).

²⁰ 'Special forces' innovation: How DARPA attacks problems // Harvard Business Review. 2013. Available at: <https://hbr.org/2013/10/special-forces-innovation-how-darpa-attacks-problems> (accessed: 25.11.2016).

нении того или иного проекта. Например, команда ДАРПА по разработке MEMS включала экспертов в таких областях, как фундаментальные исследования по материаловедению, создание инструментов проектирования и экспериментирования, производство полупроводников. Они работали в Мичиганском университете, в Стэнфорде и других вузах; в крупных компаниях («Honeywell», «Alcatel» и др.); в различных малых фирмах, а также в государственных лабораториях.

Около 50 млн долл. ДАРПА выделяет на программы разработки гиперзвуковых технологий. По мнению ряда экспертов, появление гиперзвуковой техники — ключ к успеху инициативы Министерства обороны США по получению возможности наносить ракетный удар по любой точке земного шара в течение 60 минут. По программе испытаний гиперзвуковых средств работают исследователи мирового уровня в области компьютерной обработки динамики потоков, контроля аэродинамики, материаловедения, а также эксперты в сфере производства, контроля ракетных систем, безопасности, сбора данных и телеметрии.

В проектах ДАРПА ученые, которые в обычных условиях не взаимодействовали бы друг с другом, сотрудничают и обмениваются информацией. Это создает творческую атмосферу, способствует повышению скорости решения возникающих проблем и осуществлению прорывов в невероятно короткие сроки²¹.

Конкурентное преимущество ДАРПА заключается в том, что финансируемые им компании поддерживают непрерывность разработки технологий через свой механизм коммерческих продаж, оставаясь в то же время их поставщиком для Министерства обороны США. Более широкое экономическое преимущество состоит в диффузии технологий, поддерживаемых ДАРПА, при их исключительных коммерческих характеристиках, поэтому даже при сокращении финансирования военного ведомства в первой половине 1990-х годов (в связи с окончанием «холодной войны») ассигнования для ДАРПА росли. В 1990-е годы агентство де-факто стало центром финансирования разработки двойных технологий. Кроме того, ДАРПА реализует еще одну важную функцию — управленческую поддержку системы исследований, разработок, испытаний и оценок.

Стратегия ДАРПА базируется на достаточно гибкой философии менеджмента, главный принцип которой — минимизация институциональных интересов. Достигается это с помощью ряда мер. Во-первых, для поддержки прорывных идей ставка делается

²¹ «Special forces' innovation: How DARPA attacks problems // Harvard Business Review. 2013. Available at: <https://hbr.org/2013/10/special-forces-innovation-how-darpa-attacks-problems> (accessed: 25.11.2016).

на новых сотрудников со свежим взглядом на многие важнейшие проблемы. Такие менеджеры принимаются на работу на ограниченный срок — 4–6 лет. Их задача — перенацелить деятельность предшественников, а в случае необходимости — и приостановить ведущиеся работы. Поскольку новые сотрудники не приходят в ДАРПА надолго, они более свободны в проведении в жизнь высокорисковых технических идей, даже если риск провала высок. Во-вторых, ДАРПА не имеет своих лабораторий и оборудования, поэтому накладные расходы агентства достаточно невелики. В этом также реализуется идея минимизации любых институциональных интересов, которые могли бы отвлечь Управление от его главной миссии (и, по сути, главного институционального интереса) — разработки прорывных технологий²².

Кроме того, Конгресс США предоставил ДАРПА ряд особых полномочий, чтобы помочь ведомству выполнять его уникальную функцию. Например, ДАРПА имеет Экспериментальное управление по кадровым вопросам (Experimental Personnel Authority), в рамках которого для поддержания духа предпринимательства допускается нанимать экспертов из промышленности при сопоставимых уровнях окладов и делать это быстрее, чем в соответствии с обычными «Правилами гражданского найма» (Civil Service Rules). Для ДАРПА предусмотрены и более гибкие требования к заключению контрактов по сравнению с общепринятыми, действующими в рамках «Правил федеральных закупок» (Federal Acquisition Regulations). Наконец, агентство имеет и дополнительные полномочия по предоставлению различных грантов и вознаграждений для поощрения и ускорения технологических исследований.

Программы ДАРПА не завязаны на определенные задачи, поскольку Управление независимо от видов вооруженных сил США. Оно продуцирует новые идеи для Министерства обороны и, по мнению американских экспертов, является «технологическим двигателем» трансформации военного ведомства. Стратегия ДАРПА и его бюджет тщательно анализируются аппаратом заместителя министра обороны по закупкам, технологиям и логистике, а также главой военного управления по исследованиям и инжинирингу.

Принимая во внимание нестандартный подход, скорость и эффективность Управления, ряд экспертов характеризуют ДАРПА как инновационную модель «сил специального назначения» (*«special forces» model of innovation*). При этом, несмотря на неоднократные попытки, предпринятые в предыдущие десятилетия, использовать

²² DARPA. Bridging the gap. Powered by ideas. Washington: Defense Advanced Research Projects Agency, 2005.

схему работы ДАРПА в других организациях частного или государственного сектора не удалось. Эти неудачи привели многих к выводу, что успех этого экстраординарного агентства просто не может быть воспроизведен вне рамок Министерства обороны²³.

Однако представители Гарвардской бизнес-школы (Harvard Business School — HBS) оспаривают это утверждение. После того как ряд ее специалистов возглавляли ДАРПА в период с середины 2009 г. до середины 2012 г., была предпринята попытка реализовать инновационную модель ведомства в новой организации — группе перспективных технологий и проектов (ATAR; The Advanced Technology and Projects — ATAR) при компании «Motorola Mobility», которая была затем приобретена компанией «Google» (в мае 2012 г.).

АТАР не имела всех преимуществ (или привлекательных сторон) ДАРПА, однако продемонстрировала определенные успехи в реализации прорывных проектов. К тому же она давала людям шанс работать в элитной, коммерчески ориентированной команде в быстроразвивающейся отрасли и получать более крупные вознаграждения, чем могла позволить выплачивать администрация ДАРПА. Как полагают представители HBS, если в ближайшие годы АТАР докажет, что она может быть столь же инновативной, как ДАРПА, то следует ожидать создания сети подобных организаций²⁴. При этом многие попытки копировать опыт агентства провалились, потому что критические и взаимно усиливающие элементы данной модели не были достаточно поняты, т.е., на наш взгляд, не рассматривался и не учитывался синергетический эффект важнейших принципов работы ДАРПА.

По утверждению экспертов HBS, подход Управления к прорывным инновациям характеризуется жизнеспособностью и приковывает внимание как альтернатива традиционным моделям, общим для крупных научных организаций, поскольку он строится на трех взаимосвязанных элементах:

— **амбициозных целях** (проблемы должны быть достаточно серьезными (*challenging*), т.е. такими, которые не могут быть решены без совершения научного прорыва);

— **временных творческих коллективах** — группах экспертов мирового уровня из промышленности и академической науки (команды возглавляются опытными высококвалифицированными техническими менеджерами с исключительными лидерскими качествами, интенсивность исследований и конечное время их про-

²³ 'Special forces' innovation: How DARPA attacks problems // Harvard Business Review. 2013. Available at: <https://hbr.org/2013/10/special-forces-innovation-how-darpa-attacks-problems> (accessed: 25.11.2016).

²⁴ Ibidem.

ведения делают их привлекательными для высокоталантливых специалистов, а характер «вызова» способствует необычно высокому уровню научного взаимодействия);

– **независимости** (ДАРПА обладает высокой автономностью в выборе и реализации проекта, это позволяет организации двигаться к цели быстрее, брать на себя большие риски и привлекать к работе наиболее талантливых и ярких экспертов и исследователей).

Рассмотрим, как определяются и подбираются перспективные задачи и проекты.

Первый путь — признать, что научно-техническая сфера созрела для появления нового технологического решения какой-либо практической проблемы большой важности. Хорошим примером является технология MEMS. В начале 1990-х годов исследования по использованию сенсоров и сервоприводов для разработки микро-электро-механических систем, которые могут быть созданы с учетом стандартного метода по производству полупроводников, были многообещающей нарождающейся технологической областью. Львиная доля работ проводилась в американских университетах при финансовой поддержке Национального научного фонда.

Программа ДАРПА сфокусировала исследования в сфере MEMS-технологий на ряде направлений, представляющих интерес для Министерства обороны США, в частности в области инерциальных систем навигации, оптических переключателей (*switches*) и дисплеев (для авионики и систем связи «воздух–земля»), а также производства чипов, которые могли быстро исполнить задачи по обнаружению биологического оружия и др. Этот проект заложил основу для научных прорывов в нескольких областях, включая физику плазмы, динамику потоков и материаловедение.

Второй путь — определение зарождающихся потребностей, которые не могут быть удовлетворены существующими технологиями.

Примером второго пути служит программа ДАРПА в области испытаний гиперзвуковых систем для разработки непилотируемого планирующего средства (*glider*), которое может перемещаться со скоростью М20 после выхода в ближний космос. Стратегическая цель реализации проекта — создать аппарат, который по траектории полета будет отличаться от баллистической ракеты и сможет достигать любой точки на планете меньше чем за 60 минут при старте с континентальной части США. Для решения этой задачи придется преодолеть много трудностей в области создания необходимых материалов, обеспечения контроля гиперзвукового аэродинамического потока, разработки автоматических систем прекращения полета и др.

В целом проектный портфель ДАРПА формируется через поиск оптимального баланса между программами, сфокусированными на изыскании новых возможностей в рамках уже имеющихся научных достижений и нацеленными на решение важнейших прикладных проблем посредством инновационных разработок.

Первостепенная задача ДАРПА сегодня — выявление перспективных ключевых технологий для новых стратегий Министерства обороны США, прежде всего ТСК, в рамках LRRDPP и ДП. Для этого агентство изучает как общий современный геополитический ландшафт, так и возможные изменения собственно в технологической области²⁵.

Одна из ключевых современных концепций ДАРПА заключается в признании того, что наиболее мощные военные системы появятся в результате жесткой интеграции лидирующих коммерческих инновационных разработок и высокоспециализированных технологий военного назначения.

Вторая по важности современная концептуальная установка агентства состоит в убеждении, что военный успех США в большей степени будет обеспечен созданием гибких систем, которые проектируются, развиваются и далее адаптируются и/или рекомбинируются, а не разработкой технологий, недостижимых для оппонентов (или других акторов) в течение десятилетий (как это было в прошлом). В результате Управление ориентируется на поиск не только новых возможностей, но и новых областей их применения.

Роль ДАРПА — представить, какие технологии могут быть наиболее желательны для военных в будущем, и ускорить их создание и внедрение. Иными словами, агентство нацелено на получение практического результата. По сути, оно должно, во-первых, обеспечить эффективный поиск идей и необходимых кадров, работающих в сфере фундаментальных исследований, открытий, системных концептуальных изобретений (*system concept invention*), долгосрочных прогнозов, а во-вторых, ускорить их инкорпорирование в программу «Наука и технологии» Министерства обороны США, реализация которой станет возможна уже в ближайшей перспективе.

Финансируемые с 2005 г. исследования в области информационных и коммуникационных технологий (программный элемент 0602303E) и когнитивных компьютерных систем (программный элемент 0602304E) направлены на облегчение процесса принятия

²⁵ Prabhakar A. Statement Before the Subcommittee on Emerging Threats and Capabilities, Armed Services Committee, U.S. House of Representatives. Department of Defense FY2017 Science and Technology Programs: Defense Innovation to Create the Future Military Force, February 24, 2016 // DARPA. Available at: <http://www.darpa.mil/attachments/HASC-ETC-PrabhakarA-20160224.pdf> (accessed: 24.11.2016).

решений в сфере национальной безопасности. Инновационные разработки в сегменте когнитивных компьютерных систем предполагают создание следующего поколения компьютеров и информационных процессоров, строящихся на соединении символических логических знаний (*symbolic logical knowledge*), показателей неопределенности и вероятности информации. В рамках программного элемента 0602304Е выделяются ассигнования и на исследования в области нового класса технологий, базирующихся на знаниях (*knowledge-based technology*). Предполагается разработка следующего поколения интеллектуальных систем посредством интеграции и использования сложных и междисциплинарных знаний в различных масштабах. На стратегическом уровне эта возможность обеспечит лиц, принимающих решения в Министерстве обороны США, быстрым и необходимым доступом к соответствующей информационной базе по широкому спектру источников.

Процесс принятия решений в ДАРПА достаточно необычен по сравнению с другими правительственными агентствами. Он более неформален, гибок и эффективен, так как фокусируется на специфических технических предложениях, базируясь при этом на ряде исключительных характеристик данного ведомства. По мнению его экспертов, главная отличительная черта Управления состоит в том, что инвестирование сосредоточено на наборе «технических вызовов», преодоление которых внесет огромный вклад в обеспечение национальной безопасности.

Определение основных проблем, которые должно решать ДАРПА, осуществляется «сверху вниз», а поиск идей — «снизу вверх», посредством вовлечения сотрудников всех уровней. При этом руководство и программные менеджеры находятся в тесном контакте с представителями Министерства обороны и его других управлений и ведомств, глав видов вооруженных сил США, объединенного командования, Объединенного комитета начальников штабов, разведывательных структур и т.д. Кроме того, проходят встречи и дискуссии с экспертами Национального научного фонда США, Национальной академии наук.

Затем примерно в течение года высший управляющий состав ДАРПА обсуждает получаемые от программных менеджеров предложения, необходимые для решения очерченного круга проблем. В свою очередь программные менеджеры добывают идеи из разных источников: от технологов и инженеров, от Научного совета при Министерстве обороны США (*Defense Science Board*) и аналогичных организаций видов вооруженных сил, от спонсируемых агентством научно-технических организаций, представителей промышленности и университетов, в результате обзора мировых достижений и т.д.

Таким образом, ДАРПА выполняет функции уникального катализатора взаимообогащающего обмена идеями между прогрессивно мыслящими исследователями из академической науки, военными экспертами и представителями гражданской промышленности. Формируется своего рода сообщество сторонников структурных и стратегических изменений, что поощряет разработку инновационных предложений и создание «разрушительных возможностей» (*disruptive capabilities*), ускоряя использование новых способов применения технологий для решения различных военных задач. «Разрушительные возможности» — это, как считают американские эксперты, больше чем просто новые технологии. Они означают трансформацию в оперативных концепциях и стратегии, как правило, получаемую в результате синергетической комбинации технологий.

* * *

Изучение детерминант, особенностей и важнейших событий инновационного развития США показывает их усиливающуюся взаимосвязь и корреляцию с концептом «стратегии компенсации». В этой связи, очевидно, неслучайно, во главу угла с самого начала разработки ТСК была поставлена новая Оборонная инновационная инициатива. Акцент на реализации ДП подтверждает тезис, высказанный коллективом ученых факультета мировой политики МГУ имени М.В. Ломоносова во главе с академиком А.А. Кокошиным, о том, что «хотя поощрение развития науки и технологий служит неотъемлемым элементом стратегии национальной безопасности в самом широком смысле этого слова, наибольшее внимание данному вопросу традиционно уделяется в оборонной сфере, где риски технологического отставания и дивиденды технологического превосходства являются наивысшими» [Кокошин и др., 2015].

Можно выделить несколько факторов, воздействующих на характер взаимосвязи инновационной деятельности и стратегии обеспечения глобального сдерживания и военно-технического превосходства [подробнее об этом см.: Панкова, 2014].

Военно-инновационные разработки в рамках повышения спроса на высокие технологии активизируют изменения структуры и характера средств нападения и обороны, меняют характер вооруженной борьбы. Появляются не только новые виды оружия, в том числе функционирующего на иных физических принципах, но и новые концепции применения вооруженных сил, новые организационные структуры [Zimet et al., 2004].

Инновационная деятельность, с одной стороны, обеспечивает технологическую внезапность, а с другой — позволяет эффективно реагировать на технологические сюрпризы, преподносимые потен-

циальным противником. Именно инновации (прежде всего технологические) помогают планировать создание новых возможностей через формирование и оценку будущих потребностей. При этом значительно усиливается внимание к рекомбинации (компоновке) технологий и разнообразию методов их использования военными.

Инновации содействуют достижению качественно нового уровня промышленной базы, формируя способность к реконституции военно-промышленного потенциала благодаря успехам в развитии информатики, микроэлектроники, робототехники, гибкого автоматизированного, а в перспективе и аддитивного производства (с применением технологий 3D-печати).

Закономерно проступает и главный вопрос: становятся ли (и в какой степени) инновации по мере расширения их технологических возможностей инструментом управления балансом сдерживания?

Сегодня интенсифицируется поиск новых инструментов обеспечения перспективных военных возможностей. В то же время активизируются и усилия по поиску ответа на вопрос, каким образом распределение экономической мощи и диффузия «ноу-хау» трансформируют угрозу. По мнению американского политического аналитика С. Грандмана²⁶, использование «технологической революции для преодоления, или компенсации, конкурентных преимуществ противников является ошибочным, сейчас снова пытаются использовать прежние источники технологического преимущества, которые якобы были задействованы в свое время для компенсации военной мощи СССР. Однако сегодня они не работают в прежнем режиме: экономическая мощь широко распределена, а наиболее перспективные технологии доступны в глобальном масштабе». С. Грандман задается вопросом: будет ли «третья стратегия компенсации» означать революцию в адаптации военных к изменениям или же ТСК запомнится лишь как революция в операционных, организационных возможностях, выстраиваемая с учетом американского пристрастия к бизнес-моделям инноваций?

Ответы на эти вопросы в определенной степени лежат в плоскости современных исследований ДАРПА. Это агентство стало институциональным основанием и эффективным средством обеспечения дихотомической связи прорывных технологий/инноваций и стратегических концепций сдерживания. От той роли, которую ДАРПА сыграет в реализации «третьей стратегии компенсации», в значительной степени зависит судьба этой концепции.

²⁶ Grundman S. Defense Offset Strategy needs a big idea // Aviation Week & Space Technology. 16.04.2015. Available at: <http://aviationweek.com/defense/opinion-pentagon-s-offset-strategy-needs-big-idea> (accessed: 24.11.2016).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анохин П.К. Философские аспекты теории функциональных систем. М.: Наука, 1978.
2. Бочаров Л.Ю., Корчак В.Ю., Тужиков Е.З. Краткий анализ программ военного ведомства США, направленных на поддержку организаций малого бизнеса // Вооружение и экономика. 2016. № 4. С. 104–112.
3. Викулов С.Ф. Военно-экономический анализ. М.: Воениздат, 2001.
4. Жилин Д.М. Теория систем: опыт построения курса. М.: УРСС, 2003.
5. Кокошин А.А., Бартнев В.И., Веселов В.А. Подготовка революции в военном деле в условиях бюджетных ограничений: новые инициативы Министерства обороны США // США и Канада: экономика, политика, культура. 2015. № 11. С. 3–22.
6. Леонов А.В. Системно-синергетическая методология технико-экономических исследований // Компетентность. 2012. Т. 94. № 3. С. 4–13.
7. Панкова Л.В. Инновационная составляющая военной экономики США. М.: ИМЭМО РАН, 2006.
8. Панкова Л.В. Стратегическая стабильность в условиях активной инновационной динамики: важнейшие аспекты // Разоружение и безопасность. 2013–2014. Стратегическая стабильность: проблемы безопасности в условиях перестройки международных отношений / Отв. ред. А.Г. Арба-тов, Н.И. Бубнова. М.: ИМЭМО РАН, 2014. С. 207–116.
9. Панкова Л.В. Стратегическая стабильность и новая американская «стратегия компенсации» // Вестник Московского университета. Серия 25: Международные отношения и мировая политика. 2015. № 3. С. 115–141.
10. Савин Л.В. Третья стратегия возмещения США // Стратегическая стабильность. 2016. № 1. С. 66–70.
11. Brennan R. Protecting the homeland. Insights from Army wargames. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2002. Available at: http://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1490.html (accessed: 20.09.2016).
12. Dombrowski P. America's Third Offset Strategy new military technologies and implications for the Asia Pacific. Policy Report // RSIS. 2015. Available at: http://www.rsis.edu.sg/wp-content/uploads/2015/06/PR150608_Americas-Third-Offset-Strategy.pdf (accessed: 20.05.2016).
13. Fiott D. Europe and the Pentagon's Third Offset Strategy // The RUSI Journal. 2016. No. 161. P. 26–31.
14. Martinage R. Toward a New Offset Strategy: Exploiting U.S. long-term advantages to restore U.S. global power projection capability // Center for Strategic and Budgetary Assessments. 2014. Available at: <http://csbaonline.org/research/publications/toward-a-new-offset-strategy-exploiting-u-s-long-term-advantages-to-restore> (accessed: 20.09.2016).
15. Murdock C., Grotty R., Weaver A. Building the 2021 affordable military // Center for Strategic and International Studies (CSIS). 2014. Available at: csis.org/files/publication/140626_Murdock_Building_2021_Military-Web.pdf. p. 50 — Global Political-Economic-Competition (accessed: 12.11.2016).
16. The Oxford companion to American military history / Ed. by J. Chambers. New York: Oxford University Press, 1999.

17. Porter M.E., Stern S. The new challenge to America's prosperity: Funding from the innovation index. Washington, D.C.: Council on Competitiveness, 1999.
18. Simóna L. The 'Third' US Offset Strategy and Europe's 'anti-access' challenge // Journal of Strategic Studies. 2016. Vol. 39. No. 3. P. 417–445.
19. Steinbock D. The challenges for America's defense innovation // The Information Technology and Innovation Foundation. 2014. Available at: www2.itif.org/2014-defense-rd.pdf (accessed: 22.11.2016).
10. Woolf A.F. Conventional prompt global strike and long-range ballistic missiles: Background and issues // Congressional Research Service. 2015. Available at: <https://fas.org/sgp/crs/nuke/R41464.pdf> (accessed: 20.09.2016).
21. Zimet E., Armstrong R.E., Daniel D.C., Mait J.N. Technology, transformation, and new operational concepts // Defense Horizons. 2004. No. 31. P. 1–8.

L.V. Pankova

INNOVATION BREAKTHROUGHS IN THE UNITED STATES: STRATEGIC DETERMINANTS AND DIVIDENDS

*Lomonosov Moscow State University
1 Leninskie Gory, Moscow, 119991*

In the fall of 2014 the U.S. Department of Defense launched simultaneously the Defense Innovation Initiative and the Third Offset Strategy aimed at ensuring American military and technological superiority in the XXI century. However, the linkages between dynamics of innovation development and evolution of defense strategy would manifest itself in the past. This paper examines those linkages by focusing on the strategic determinants and dividends of several innovation breakthroughs using the methodological framework of synergetics.

The author identifies three major milestones, each marking the beginning of a new stage in innovation development of the U.S. economy: 1958, late 1970s — early 1980s, and the fall of 2014. Each stage corresponds with a set of specific technologies and concepts of ensuring the American global military, technological and political leadership, the so called 'offset strategies'. The paper focuses on the role of the Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) in the development of the U.S. national innovation system and the establishment of technological and conceptual foundations of deterrence strategy. The paper examines both the particularities of the DARPA research and development programs and its cooperation with other defense and academic institutions. The author emphasizes that it is a unique combination of flexibility and adaptability, interdisciplinary nature of each project, and special focus on the dual-use technologies, that has already helped DARPA to become an engine of the U.S. defense economy. The shape and the substance of the Third Offset Strategy, are also defined, in large part, by DARPA. The author concludes that the study of DARPA's programs, which exemplify a dichotomous link between innovation development and deterrence strategy, could be

instrumental in understanding the impact of innovative technologies on parameters of strategic stability.

Keywords: the United States, strategic stability, deterrence, technological innovations, innovation economy, innovation breakthrough, offset strategy, DARPA, the U.S. Department of Defense, national security.

About the author: *Lyudmila V. Pankova* — Doctor of Sciences (Economics), Head of the Department of Military and Economic Security at the Center for International Security, Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations, Russian Academy of Sciences; Professor at the Chair of International Security, School of World Politics, Lomonosov Moscow State University (e-mail: lpankova@imemo.ru).

Acknowledgements: This work has been accomplished with a financial support from the Russian Foundation for Humanities, research project № 15-37-11136 ‘The Impact of Technological Factors on Parameters of National and International Security, Military Conflicts and Strategic Stability’.

REFERENCES

1. Anokhin P.K. 1978. *Filosofskie aspekty teorii funktsional'nykh sistem* [Theory of functional systems: Philosophical aspects]. Moscow, Nauka Publ. (In Russ.)
2. Bocharov L.Yu., Korchak V.Yu., Tuzhikov E.Z. 2016. Kratkii analiz programm voennogo vedomstva SShA, napravlennykh na podderzhku organizatsii malogo biznesa [Brief review of US Department of Defense small-scale business support programs]. *Vooruzhenie i ekonomika*, no. 4, pp. 104–112. (In Russ.)
3. Vikulov S.F. 2001. *Voeno-ekonomicheskii analiz* [Military and economic analysis]. Moscow, Voenizdat Publ. (In Russ.)
4. Zhilin D.M. 2003. *Teoriya sistem: opyt postroeniya kursa* [Systems theory: Development of curricula]. Moscow, URSS Publ. (In Russ.)
5. Kokoshin A.A., Bartenev V.I., Veselov V.A. 2015. Podgotovka revolyutsii v voennom dele v usloviyakh byudzhetnykh ogranichenii: novye initsiativy Ministerstva oborony SShA [Launching a revolution in military affairs in the age of austerity: New initiatives of the U.S. DoD]. *SShA i Kanada: ekonomika, politika, kul'tura*, no. 11, pp. 3–22. (In Russ.)
6. Leonov A.V. 2012. Sistemno-sinergeticheskaya metodologiya tekhniko-ekonomicheskikh issledovaniy [Systemic and synergistic methodology of technical and economic researches]. *Kompetentnost'*, vol. 94, no. 3, pp. 4–13. (In Russ.)
7. Pankova L.V. 2006. *Innovatsionnaya sostavlyayushchaya voennoi ekonomiki SShA* [Innovative component of the United States' military economy]. Moscow, IMEMO RAN Publ. (In Russ.)
8. Pankova L.V. 2014. Strategicheskaya stabil'nost' v usloviyakh aktivnoi innovatsionnoi dinamiki: vazhneishie aspekty [Strategic stability in the context of high innovation dynamics: key aspects]. In Arbatov A., Bubnova N. (eds.). *Razoruzhenie i bezopasnost'. 2013–2014. Strategicheskaya stabil'nost': problemy bezopasnosti v usloviyakh perestroiki mezhdunarodnykh otnochenii* [Disarmament and security. 2013–2014. Strategic stability: Security issues in the context of the

transformation of international relations]. Moscow, IMEMO RAN Publ., pp. 207–116. (In Russ.)

9. Pankova L.V. 2015. Strategicheskaya stabil'nost' i novaya amerikanskaya 'strategiya kompensatsii' [Strategic stability and the U.S. Third Offset Strategy]. *Moscow University Journal of World Politics*, no. 3, pp. 115–141. (In Russ.)

10. Savin L.V. 2016. Tret'ya strategiya vozmeshcheniya SShA [Third Offset Strategy of the U.S]. *Strategicheskaya stabil'nost'*, no 1, pp. 66–70. (In Russ.)

11. Brennan R. *Protecting the homeland. Insights from Army wargames*. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2002. Available at: http://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1490.html (accessed: 20.09.2016).

12. Dombrowski P. 2015. America's Third Offset Strategy new military technologies and implications for the Asia Pacific. Policy Report. *RSIS*. Available at: http://www.rsis.edu.sg/wp-content/uploads/2015/06/PR150608_Americas-Third-Offset-Strategy.pdf (accessed: 20.05.2016).

13. Fiott D. 2016. Europe and the Pentagon's Third Offset Strategy. *The RUSI Journal*, no. 161, pp. 26–31.

14. Martinage R. 2014. Toward a New Offset Strategy: Exploiting U.S. long-term advantages to restore U.S. global power projection capability. *Center for Strategic and Budgetary Assessments*. Available at: <http://csbaonline.org/research/publications/toward-a-new-offset-strategy-exploiting-u-s-long-term-advantages-to-restore> (accessed: 20.09.2016).

15. Murdock C., Grotty R., Weaver A. 2014. Building the 2021 affordable military. *Center for Strategic and International Studies (CSIS)*. Available at: <https://www.csis.org/analysis/building-2021-affordable-military> (accessed: 12.11.2016).

16. Chambers J. (eds.). 1999. *The Oxford companion to American military history*. New York, Oxford University Press.

17. Porter M.E., Stern S. 1999. *The new challenge to America's prosperity: Funding from the innovation index*. Washington, D.C., Council on Competitiveness.

18. Simóna L. 2016. The 'Third' US Offset Strategy and Europe's 'anti-access' challenge. *Journal of Strategic Studies*, vol. 39, no. 3, pp. 417–445.

19. Steinbock D. The challenges for America's defense innovation. *The Information Technology and Innovation Foundation*. 2014. Available at: www2.itif.org/2014-defense-rd.pdf (accessed: 22.11.2016).

20. Woolf A.F. 2015. Conventional Prompt Global Strike and long-range ballistic missiles: Background and issues. *Congressional Research Service*. Available at: <https://fas.org/sgp/crs/nuke/R41464.pdf> (accessed: 20.09.2016).

21. Zimet E., Armstrong R.E., Daniel D.C., Mait J.N. 2004. Technology, transformation, and new operational concepts. *Defense Horizons*, no. 31, pp. 1–8.